



FR 04/3130 16 DEC. 2004

REC'D 11 FEB 2005

WIPO

PCT

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE  
PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE  
17.1. a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

#### SIEGE

26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*03



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réservé à l'INPI

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

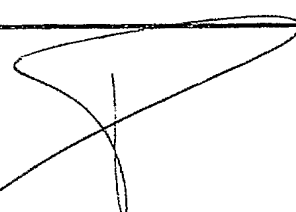
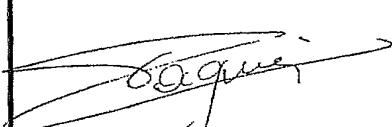
page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030103

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>12 DEC 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0314643</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>12 DEC. 2003</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>CABINET PLASSERAUD</b>  65/67 rue de la Victoire 75440 PARIS CEDEX 09	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) <b>BFF030409</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)  <b>ECHANGEUR DE CHALEUR MUNI DE MOYENS DE NETTOYAGE.</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		<b>TECHNOS ET COMPAGNIE</b>  Société en Nom Collectif <b>310131651</b>  19 avenue Morane Saulnier 78140 VELIZY VILLACOUBLAY	
Domicile ou siège Rue Code postal et ville Pays		FRANCE Française N° de télécopie (facultatif) _____	
Nationalité N° de téléphone (facultatif) Adresse électronique (facultatif)		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

REMISE DES PIÈCES DATE <b>12 DEC 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0314643</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b> Nom _____ Prénom _____ Cabinet ou Société _____ N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel _____ Adresse Rue _____ Code postal et ville _____ Pays _____ N° de téléphone (facultatif) _____ N° de télécopie (facultatif) _____ Adresse électronique (facultatif) _____		<b>BFF030409</b> Cabinet PLASSERAUD 65/67 rue de la Victoire 75440 PARIS CEDEX 09	
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<b>Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Établissement immédiat ou établissement différé		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b> <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		<b>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]	
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b> Le support électronique de données est joint La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences <input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b> Eric BURBAUD 94-0304		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>  	

**Echangeur de chaleur muni de moyens de nettoyage.**

La présente invention a trait aux échangeurs de chaleurs, également appelés condenseurs, et plus  
5 particulièrement à leur nettoyage.

Un condenseur comporte une enceinte garnie d'une pluralité de tubes à l'intérieur desquels circule un fluide caloporteur qui réalise un échange de chaleur avec un milieu environnant plus chaud (généralement de la  
10 vapeur d'eau en provenance d'une turbine d'une centrale électrique et qui, au contact des tubes plus froids, se condense sur ceux-ci pour être acheminée ensuite vers un puits de collecte).

Le fluide caloporteur transporte des corps nettoyants  
15 sphériques, ci-après dénommés boules, qui nettoient les parois internes des tubes du condenseur pour éviter leur encrassement dû au dépôt d'impuretés présentes dans le fluide (en général de l'eau de rivière, de mer, ou provenant de tours de réfrigération ou d'autres sources  
20 encore).

Généralement, deux collecteurs, respectivement d'alimentation en fluide caloporteur et d'évacuation du fluide, sont raccordés à l'enceinte de part et d'autre, et relie celle-ci à un circuit d'alimentation en fluide  
25 caloporteur. Les boules sont séparées du fluide après être passées dans le collecteur d'évacuation puis réinjectées vers le collecteur d'alimentation au moyen d'un dispositif de recyclage disposé au voisinage de l'enceinte.

Pour illustrer ce type de condenseur, on peut  
30 notamment se référer à la demande de brevet français publiée sous le numéro FR-A-2 438 815 ou à son équivalent américain portant le numéro US-4 283 807.

Si ce type de condenseur donne entière satisfaction du point de vue de son fonctionnement, il pose toutefois des  
35 problèmes d'encombrement, notamment du fait de la

disposition du dispositif de recyclage des boules sous l'enceinte.

L'invention vise à résoudre notamment cet inconvénient en proposant un condenseur qui présente un encombrement  
5 réduit, et dont l'installation soit simplifiée.

A cet effet, l'invention propose un échangeur de chaleur comportant :

- une enceinte garnie de tubes dans lesquels circule un fluide caloporteur transportant des boules  
10 nettoyantes,
- un collecteur de sortie raccordé d'une part à ladite enceinte pour l'évacuation du fluide caloporteur en provenance de celle-ci, et d'autre part à un circuit d'évacuation du fluide caloporteur, ce collecteur  
15 étant réalisé d'un seul tenant, et
- un dispositif disposé dans ledit collecteur pour séparer les boules nettoyantes du fluide qui les transporte.

Les boules étant séparées du fluide au voisinage  
20 immédiat de l'enceinte, directement dans le collecteur, il est possible de faire l'économie de longues canalisations d'évacuation, et ainsi de garantir une meilleure compacité de l'installation. En particulier, il est possible de placer l'échangeur dans une position plus basse que  
25 d'ordinaire.

De la sorte, l'échangeur de chaleur peut être placé dans des lieux où le manque de place aurait imposé aux architectes le choix d'un échangeur de chaleur dépourvu de moyens de nettoyage, au détriment du bon écoulement du  
30 fluide caloporteur et, in fine, de la qualité du refroidissement.

Suivant un mode de réalisation, le collecteur de sortie présente une première portion formant un convergent, ainsi qu'une seconde portion formant une  
35 tubulure qui se raccorde audit convergent (par exemple à

angle droit), et dans laquelle est placé le dispositif de séparation.

Selon un mode de réalisation, le dispositif de séparation comporte une pluralité de grilles disposées en travers de ladite tubulure, associées par paires pour  
5 former une structure filtrante à profil en W convergeant du côté opposé à ladite enceinte vers un dispositif disposé dans le coude pour récupérer les boules nettoyantes séparées du fluide caloporteur par le  
10 dispositif de séparation.

Chaque grille comporte par exemple une rangée de lames parallèles entretoisées, de préférence montées sur un axe commun s'étendant en travers de la tubulure du collecteur.

Chaque grille peut être montée à rotation autour de  
15 son axe, afin de permettre son propre nettoyage.

L'échangeur peut, dans ce cas, comporter un dispositif pour mesurer une différence de pression de fluide de part et d'autre des grilles, relié à un système prévu pour commander la rotation des grilles lorsque cette différence  
20 de pression est supérieure à une valeur prédéterminée.

L'échangeur peut en outre comporter un circuit de recyclage des boules, reliant le dispositif de récupération des boules à un collecteur d'alimentation raccordé à l'enceinte pour l'alimentation de celle-ci en  
25 fluide caloporteur, collecteur d'alimentation par lequel les boules sont réinjectées dans l'enceinte.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'une de ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non  
30 limitatif, en regard des dessins joints, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'élévation en coupe d'un condenseur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue d'élévation en coupe d'un détail de la figure 1, illustrant un collecteur  
35 d'évacuation coudé ; et

- la figure 3 est une vue en perspective en arraché partiel illustrant le collecteur de la figure 2.

Sur la figure 1 est représenté un échangeur de chaleur, également appelé condenseur, comportant une  
5 enceinte 1 garnie d'une pluralité de tubes 2 dans lesquels circule un fluide caloporteur (en l'occurrence de l'eau) pour la condensation de vapeur provenant par exemple d'une turbine d'une centrale électrique (non représentée).

Le fluide caloporteur est amené vers l'enceinte 1 par  
10 un collecteur (également appelé « boîte à eau ») d'alimentation 3 raccordé à l'enceinte 1 par une première paroi latérale 4, sur laquelle aboutissent les tubes 2 et du côté de laquelle le fluide entre dans l'enceinte 1 pour circuler ensuite dans les tubes 2.

15 Le fluide est évacué de l'enceinte 1 par un collecteur (également appelé « boîte à eau ») de sortie 5 raccordé à l'enceinte 1 par une seconde paroi latérale 6, opposée à la première 4, sur laquelle aboutissent les tubes 2 et du côté de laquelle le fluide sort de l'enceinte 1 après  
20 avoir circulé dans les tubes 2 qui constituent le lieu d'un échange de chaleur entre le fluide caloporteur et la vapeur d'eau, celle-ci s'étant condensée sur les parois externes des tubes 2 pour s'écouler ensuite vers un bassin de collecte 7 situé sous l'enceinte 1.

25 Comme cela est visible sur la figure 1, le fluide caloporteur transporte des boules nettoyantes 8 réalisées dans un matériau élastiquement compressible et qui, emportées par le fluide, parcourent avec lui les tubes 2.

Le diamètre des boules 8 est supérieur au diamètre  
30 interne des tubes 2, de sorte qu'en parcourant ces derniers, les boules 8 raclent leur parois internes qu'elle nettoient ainsi des impuretés qui, charriées par le fluide caloporteur, s'y sont accumulées.

Les tubes 2 s'étendent parallèlement les uns aux  
35 autres suivant un axe X horizontal perpendiculaire aux

parois latérales 4, 6, lesquelles sont en l'occurrence verticales.

Par convention, on suppose que le fluide caloporteur circule de la première paroi latérale 4 vers la seconde 6 - c'est-à-dire, sur la figure 1, de la gauche vers la droite, tel qu'indiqué par la flèche F.

Le collecteur de sortie 5 présente une embouchure amont 9, par laquelle il se raccorde à l'enceinte 1, et une embouchure aval 10, par laquelle il se raccorde à une conduite (non représentée) d'évacuation du fluide caloporteur, la section de l'embouchure amont 9 étant ici supérieure à celle de l'embouchure aval 10.

Comme cela apparaît sur la figure 3, le collecteur de sortie 5 comporte, de l'amont vers l'aval, une première portion 11 qui forme un convergent (en l'occurrence à section rectangulaire, bien que toute autre section puisse être envisagée), ainsi qu'une seconde portion 12 à section (ici circulaire) sensiblement constante raccordée au convergent 11 d'un seul tenant, le collecteur 5 formant ainsi une pièce monobloc.

Suivant un mode de réalisation illustré sur les figures, le convergent 11 et la tubulure 12 forment un coude sensiblement à angle droit, de manière à dévier vers le bas le flux sortant horizontalement de l'enceinte 1, la tubulure 12 s'étendant suivant un axe Y sensiblement vertical.

Cette disposition, donnée à titre d'exemple, n'est nullement restrictive, car elle vise à canaliser le flux vers une zone de récupération imposée par la configuration des lieux. Ainsi, la tubulure pourrait s'étendre suivant l'axe X, ou former avec celui-ci tout angle compris entre  $0^\circ$  et  $90^\circ$ .

Comme cela est visible sur la figure 2, un dispositif 13 prévu pour séparer les boules 8 du fluide qui les transporte est disposé dans le collecteur de sortie 5 et,

plus précisément, dans la tubulure 12.

Ce dispositif 13 comporte une pluralité de grilles 14, 15, 16, 17 disposées transversalement par rapport à l'axe vertical Y de la seconde portion 12 du collecteur de sortie 5, en l'occurrence à proximité de l'embouchure aval 10.

Comme cela est visible sur la figure 3, chaque grille 14, 15, 16, 17 comporte une rangée de lames 18, 19 parallèles maintenus à égale distance les unes des autres au moyen d'une pluralité d'entretoises 20 coaxiales formant ensemble un axe 21, 22, 23, 24 commun de support de la grille respective 14, 15, 16, 17, axe qui s'étend en travers de la tubulure 12 du collecteur 5.

Chaque lame 18, 19 présente un bord d'attaque 25 sensiblement droit, incliné par rapport à la direction du courant, indiquée sur la figure 2 par la flèche F', d'un angle compris entre 15° et 30°.

Chaque lame 18, 19 présente en outre une extrémité amont 26, 27 et une extrémité aval 28, 29 opposées.

Comme cela est visible sur la figure 2, les grilles 14, 15, 16, 17 sont associées par paires 14, 15 d'une part et 16, 17 d'autre part, les axes 21, 22, 23, 24 des grilles 14, 15, 16, 17 étant parallèles deux à deux.

Chaque grille 14, 15, 16, 17 est montée à rotation autour de son axe support 21, 22, 23, 24 respectif, entre une position normale d'utilisation, illustrée en traits pleins sur la figure 2, dans laquelle les grilles 14, 15, 16, 17 de chaque paire 14, 15 et 16, 17 convergent de l'amont vers l'aval - c'est-à-dire du côté des extrémités aval 27 -, et une position de nettoyage, illustrée en pointillés sur la figure 2, dans laquelle les grilles 14, 15, 16, 17 de chaque paire 14, 15 et 16, 17 divergent au contraire de l'amont vers l'aval.

Suivant un mode de réalisation illustré sur la figure 2, le dispositif de séparation 13 comporte au moins deux

5 paires de grilles 14, 15 d'une part et 16, 17 d'autre part, chacune constituée d'une grille centrale 15, 16, située à proximité de l'axe Y de la seconde portion 12 du collecteur de sortie 5, et dont les lames 19 sont  
relativement longues, et d'une grille périphérique 14, 17, située à proximité de la paroi du collecteur 5, et dont les lames 18 sont relativement plus courtes.

10 En position normale d'utilisation, dans laquelle chaque lame 18, 19 présente au courant son bord d'attaque 25, les grilles centrales 15, 16 sont dos-à-dos, les extrémités amont 27 de leurs lames 19 respectives étant en contact deux à deux, tandis que les grilles périphériques 14, 17 sont en contact avec la paroi du collecteur 5, les extrémités amont 26 de leurs lames 19 venant en s'appuyer  
15 contre la paroi interne du collecteur 5.

Ainsi, en position normale d'utilisation, les grilles 14, 15, 16, 17 forment ensemble une structure filtrante à profil en W, chaque paire de grilles 14, 15 et 16, 17 formant un entonnoir dans lequel passent les boules 8 et  
20 définissant, entre les extrémités aval 28 et 29 de leurs lames respectives 18, 19, un interstice 30, 31.

L'écart entre deux lames 18, 19 adjacentes d'une même grille 14, 15, 16, 17 est inférieur au diamètre des boules 8, de sorte qu'une boule 8 ne peut passer entre deux lames  
25 adjacentes 18, 19.

Par contre, la largeur de l'interstice 30, 31 entre les extrémités aval 28, 29 des lames 18, 19 d'une même paire de grilles 14, 15 ou 16, 17, est supérieure au diamètre des boules 8.

30 Aussi celles-ci, après avoir été guidées par les bords d'attaque 25 des lames 18, 19, sont-elles forcées par le courant à passer dans l'interstice 30, 31. Comme il n'y a pour les boules 8 aucun autre passage dans la section du collecteur de sortie 5, celles-ci se trouvent ainsi  
35 séparées du fluide qui les transporte par les grilles 14,

15, 16, 17.

Comme cela est illustré sur la figure 2, un dispositif 32 est disposé dans le coude 5 pour récupérer les boules 8 à la sortie du dispositif de séparation 13. Ce dispositif 32 comporte deux réceptacles 33, 34 placés chacun au droit de l'interstice 30, 31 de chaque paire de grilles 14, 15 et 16, 17, et dans lesquels les boules 8 sont reçues pour être ensuite réutilisées.

A cet effet, il est prévu un circuit de recyclage 35 des boules, qui relie chaque réceptacle 33, 34 du dispositif de récupération 32 au collecteur d'alimentation 3 par lequel les boules 8 sont réinjectées dans l'enceinte 1. Une pompe (non représentée) placée sur le circuit de recyclage 35 aspire les boules 8 reçues dans les réceptacles 33, 34 pour les renvoyer vers le collecteur d'alimentation 3.

Les impuretés charriées par le fluide caloporteur se déposent peu à peu sur le bord d'attaque 25 des lames 18, 19. Afin d'assurer un nettoyage régulier des lames 18, 19, on commande périodiquement une rotation des grilles 14, 15, 16, 17 autour de leurs axes respectifs 21, 22, 23, 24 pour les placer en position de nettoyage (comme illustré en pointillés sur la figure 2), le bord d'attaque 25 étant ainsi parcouru en sens inverse par le courant, lequel détache les impuretés accumulées.

L'encrassement progressif des lames 18 a pour conséquence de réduire peu à peu la section de passage du fluide au niveau des grilles 14, 15, 16, 17, et donc de freiner son libre écoulement. Il en résulte une différence de la pression du fluide entre l'amont des grilles 14, 15, 16, 17 et l'aval de celles-ci. Au-delà d'un certain seuil, cette différence de pression peut entraîner une déformation des grilles 14, 15, 16, 17, voire leur casse.

Il est donc proposé de mesurer cette différence de pression à l'aide de moyens appropriés, et, lorsque la

différence de pression dépasse un seuil prédéterminé, jugé critique pour l'écoulement du fluide, de commander - et ce de manière automatique au moyen d'un système de commande approprié auquel sont reliées les sondes - la rotation des  
5 grilles 14, 15, 16, 17 en vue de permettre leur nettoyage.

Comme les grilles 14, 15, 16, 17 sont placées non loin d'une zone coudée à la sortie de l'enceinte 1, l'écoulement du fluide au voisinage des grilles 14, 15, 16, 17, tant en amont qu'en aval de celles-ci, est  
10 tourbillonnaire, ce qui rend difficile une mesure de pression classique.

Afin de surmonter cette difficulté, il est prévu de mesurer la pression de fluide, en amont et en aval des grilles 14, 15, 16, 17, au moyen de sondes placées dans  
15 des tubes protecteurs creux munis de perforations (d'un diamètre compris entre 3 mm et 10 mm. Grâce à ces perforations, le fluide est statique dans les tubes, ce qui rend possible une mesure fiable de pression. Comme nous venons de le voir, le dispositif de séparation 13 est  
20 particulièrement compact. Placé directement dans le collecteur d'évacuation 5 du fluide caloporteur, et, pour être plus précis, dans la tubulure 12 de celui-ci, il permet de réduire l'encombrement global de l'installation.

Par ailleurs, la réalisation monobloc du collecteur de  
25 sortie permet un montage plus rapide et plus commode de celui-ci, et donc une installation simplifiée du condenseur et de son système de nettoyage.

**REVENDICATIONS**

1. Echangeur de chaleur comportant :

- une enceinte (1) garnie d'une pluralité de tubes (2)  
5 dans lesquels circule un fluide caloporteur transportant des boules nettoyantes (8),
- un collecteur de sortie (5) raccordé à l'enceinte (1) pour l'évacuation du fluide caloporteur en provenance de celle-ci, ce collecteur (5) étant réalisé d'un seul  
10 tenant, et
- un dispositif (13) disposé dans ledit collecteur (5) pour séparer les boules nettoyantes (8) du fluide qui les transporte.

2. Echangeur selon la revendication 1, dans  
15 lequel le collecteur de sortie (5) présente une première portion (11) formant un convergent, ainsi qu'une seconde portion (12) formant une tubulure qui se raccorde audit convergent (11), et dans laquelle est placé le dispositif de séparation (13).

20 3. Echangeur selon la revendication 2, dans lequel ledit convergent (11) et ladite tubulure (12) forment un coude sensiblement à angle droit.

4. Echangeur selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le dispositif de séparation (13) comporte une  
25 pluralité de grilles (14, 15, 16, 17) disposées en travers de ladite tubulure (12), associées par paires (14, 15 ; 16, 17) pour former une structure filtrante à profil en W convergeant du côté opposé à ladite enceinte (1) vers un dispositif (32) disposé dans le coude (5) pour récupérer  
30 les boules nettoyantes (8) séparées du fluide caloporteur par le dispositif de séparation (13).

5. Echangeur selon la revendication 4, dans lequel chaque grille (14, 15, 16, 17) comporte une rangée de lames (18, 19) parallèles entretoisées.

35 6. Echangeur selon la revendication 5, dans

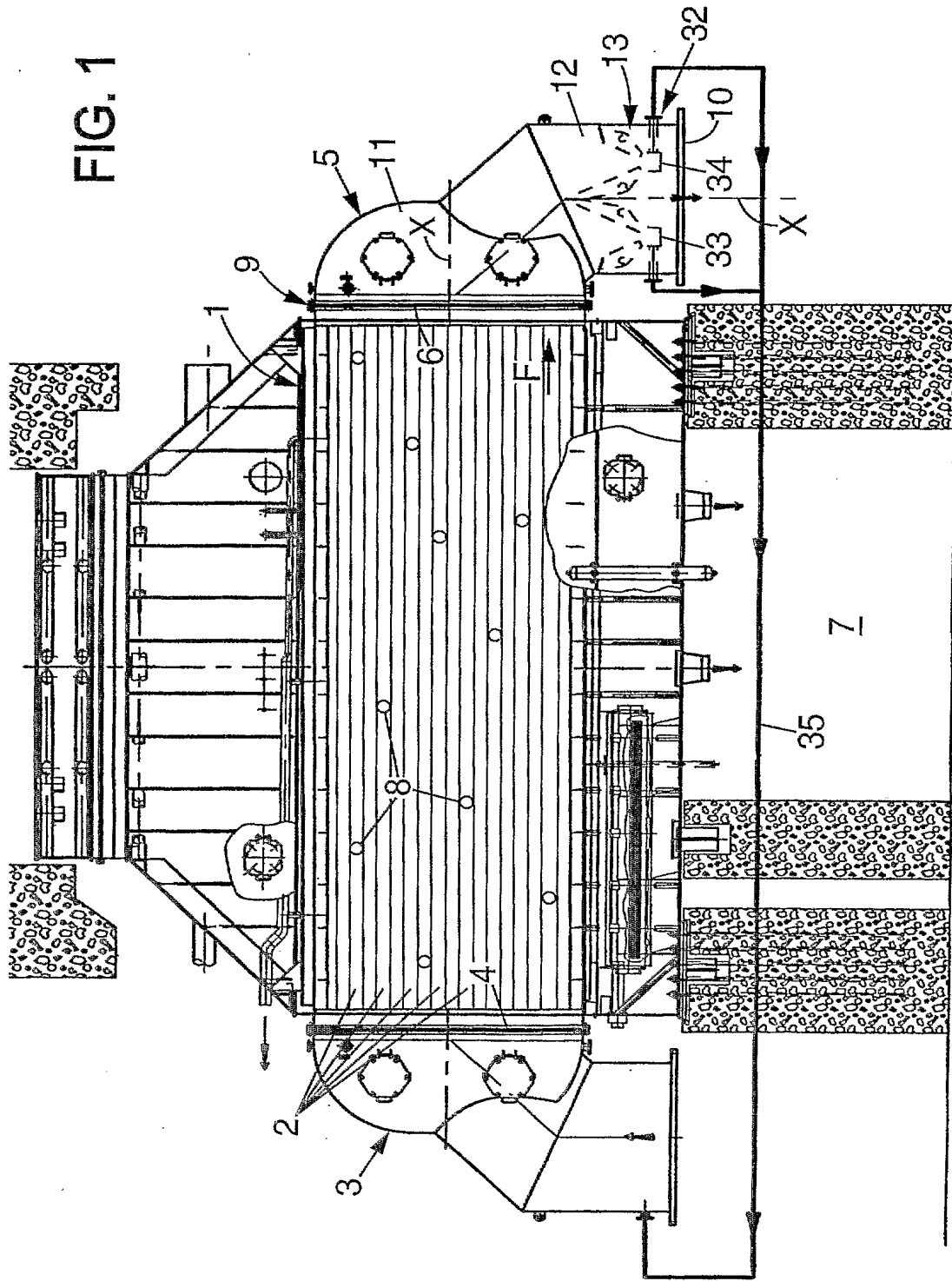
lequel les lames (18, 19) de chaque grille (14, 15, 16, 17) sont montées sur un axe (21, 22, 23, 24) commun s'étendant en travers de la tubulure (12) du collecteur (5).

5           7. Echangeur selon la revendication 6, dans lequel chaque grille (14, 15, 16, 17) est montée à rotation autour de son axe (21, 22, 23, 24).

10           8. Echangeur selon la revendication 7, qui comporte un dispositif pour mesurer une différence de pression de fluide de part et d'autre des grilles (14, 15, 16, 17), relié à un système prévu pour commander la rotation des grilles (14, 15, 16, 17) lorsque cette différence de pression est supérieure à une valeur prédéterminée.

15           9. Echangeur selon l'une des revendications 4 à 8, qui comporte un circuit de recyclage (35) des boules (8), reliant le dispositif de récupération (32) des boules (8) à un collecteur d'alimentation (3) raccordé à l'enceinte (1) pour l'alimentation de celle-ci en fluide caloporteur, collecteur d'alimentation (3) par lequel les  
20           boules (8) sont réinjectées dans ladite enceinte (1).

FIG. 1



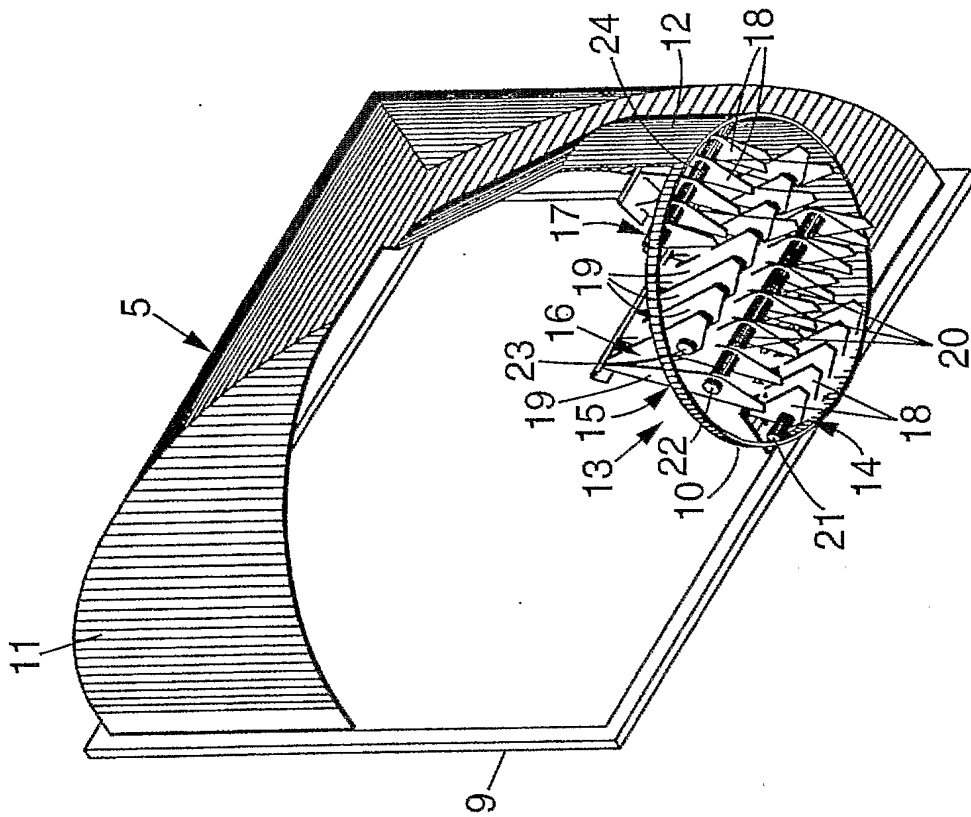


FIG. 3

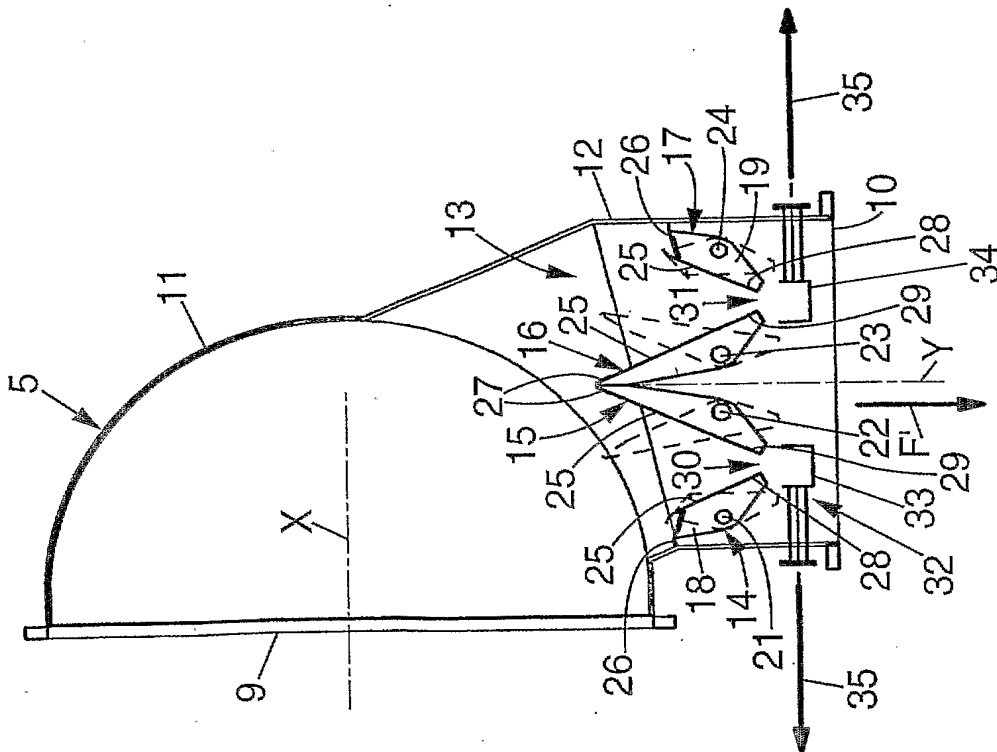


FIG. 2

reçue le 28/01/04



26 bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

Pour vous informer : INPI DIRECT

N° Indigo 0 825 83 85 87  
0,15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235\*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 @ W / 210103



Vos références pour ce dossier (facultatif)			
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		BFF030409 0314643	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
ECHANGEUR DE CHALEUR MUNI DE MOYENS DE NETTOYAGE.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
TECHNOS ET COMPAGNIE			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :			
1 Nom			
Prénoms		HYEST Thierry	
Adresse	Rue	9 route de la Plaine 78110 LE VESINET FRANCE	
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ]	
Société d'appartenance (facultatif)			
2 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ]	
Société d'appartenance (facultatif)			
3 Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ]	
Société d'appartenance (facultatif)			
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Le 12 décembre 2003  CABINET PLASSERAUD  Eric BURBAUD  94-0304	



**PCT/FR2004/003130**

